Aus der Universitäts-Kinderklinik in Hamburg
(Direktor. Prof. Dr. Degkwitz),
der Bioklimatischen Forschungsanstalt Wyk auf Föhr,
dem Hamburger Kinderheim Wyk auf Föhr.

Über die Dauer einer Darmpassage bei Kindern vor und nach einer vierwöchigen Nordsee-Kur.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Medizinischen Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Hansischen Universität

Vorgelegt von
Heinz Wohlers
aus Bremen.

Druck: Oskar Kohrs, Hamburg 19, Osterstr. 48

1937

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Referent: Prof. Dr. Degkwitz.

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät
der Universität Hamburg.

Beobachtungen an der See ergaben, daß nach einem Kuraufenthalt die freie Salzsäure und auch die Gesamt-Acidität des Magens steigen (1). Im vorigen Sommer konnte Lindekugel bei seinen Versuchen in Wyk auf Föhr eine Verkürzung der Verweildauer einer physiologischen Probemahlzeit im Magen bei 17 von 23 untersuchten Kindern um mehr als 1/2 Stunde feststellen (2). Es liegt nun nahe, zu untersuchen, ob parallel der Verkürzung der Magenverweildauer auch eine beschleunigte Darmpassage zu beobachten ist.

Hierzu wurden an 15 Kindern in Wyk auf Föhr Untersuchungen angestellt. Es handelte sich dabei durchweg um Arbeiterkinder in mäßigem Ernährungszustand und mit blasser Hautfarbe im Alter von 8—10 Jahren, die wegen Tuberkulose-Prophylaxe von Hamburg nach Wyk verschickt wurden. Keine Versuchsperson hatte am Magen-Darmtraktus einen pathologischen Befund aufzuweisen. Ich prüfte bei diesen Kindern die Dauer einer Darmpassage vor dem Röntgenschirm bei Kurbeginn und Kurende. Zugleich wollte ich auch feststellen, ob sich irgendwelche Veränderungen der Darmmotilität vollziehen. Dazu zeichnete ich die Haustren, die mir am deutlichsten schienen, mit einem Fettstift auf dem Röntgenschirm ab.

Da die Verweildauer bedeutend abgekürzt ist, wenn die Menge der Nahrung stark gesteigert ist, dieselbe viel Fett enthält und dadurch reichlicherer Gallenzufluß erfolgt (3), gab ich 2 Tage vor den Durchleuchtungen eine bestimmte Kost. Auch mußte ich irgendwelchen unterschiedlichen mechanischen Reizen der Darmschleimhaut vorbeugen. Die Kost war deshalb vor den Durchleuchtungen am Anfang und am Ende der Kur quantitativ und qualitativ die gleiche.

Versuchsanordnung:

1. Frühstück:

Butter	35 gr
Weißbrot	90 gr
Marmelade	35 gr
2 Tassen Vollmilch	
1 Ei	

2. Frühstück:

2 Semmel
1 Tasse Milch

Mittagessen:

Fleischbrühe	200 gr
Kartoffeln	175 gr
Fleisch	85 gr
Spinat	60 gr
1 Ei	

Vesper:

2 Semmel
1 Tasse Milch

Abendessen:

Weißbrot	40 gr
Butter	25 gr
Wurst	20 gr
1 Tasse Kakao	

Dann gab ich am Abend vor den Durchleuchtungen einen Bariumbrei nach folgendem Rezept:

Vollmilch	250 gr
Maizena	5 %
Zucker	5 %
2½ Eßlöffel Barium (Neoba, Merck)	

Nach 12 Stunden erfolgte die erste Durchleuchtung, dann wurde im Abstand von jeweils 1 Stunde wieder durchleuchtet. Sobald der Brei die Curvatura coli sinistra erreicht hatte, folgten die Durchleuchtungen halbstündlich. Wenn im pars pelvica recti der erste Bariumschatten zu sehen war, sah ich die Passage als beendet an. Bei der ersten Durchleuchtung zeichnete ich den Stand des Breies im Dickdarm, bei den folgenden die Haustren, die mir am deutlichsten schienen mit einem Fettstift auf dem Röntgenschirm ab.

In der Kurzeit waren die Kinder nur dem Einfluß des Seeklimas ausgesetzt. Sie konnten wegen der Jahreszeit nicht baden.

Dreimal bekamen sie in der Woche Höhensonne und täglich Lebertran. 2 Stunden wurden sie am Strande spazierengeführt und täglich trieben sie Leibesübungen. Um 8 Uhr abends kamen sie ins Bett und standen morgens um 8 Uhr auf.

Ich fand folgende Ergebnisse, die in dieser Tabelle zusammengestellt sind:

	Passagedauer Kurbeginn	Passagedauer Kurende	Änderung	
Kind 1	17 Std. 10 Min.	13 Std. 20 Min.	— 3 Std. 50 Min.	
„ 2	16 „ 40 „	13 „ 25 „	— 3 „ 15 „	
„ 3	12 „ 40 „ (?)	12 „ 30 „ (?)	— —	
„ 4	16 „ 45 „	16 „ 30 „	— „ 15 „	
„ 5	15 „ 50 „	14 „ 35 „	— 1 „ 15 „	
„ 6	12 „ 35 „ (?)	12 „ 25 „ (?)	— —	
„ 7	15 „ 35 „	14 „ 30 „	— 1 „ 5 „	
„ 8	14 „ 55 „	14 „ 30 „	— „ 15 „	
„ 9	17 „ 10 „	14 „ 35 „	— 2 „ 35 „	
„ 10	17 „ 0 „	15 „ 35 „	— 1 „ 30 „	
„ 11	17 „ 5 „	13 „ 0 „	— 4 „ 5 „	
„ 12	13 „ 35 „	12 „ 20 „ (?)	— 1 „ 15 „	od. mehr
„ 13	18 „ 0 „	13 „ 35 „	— 4 „ 25 „	
„ 14	14 „ 50 „	12 „ 25 „ (?)	— 2 „ 25 „	od. mehr
„ 15	17 „ 5 „	13 „ 20 „	— 3 „ 45 „	

Bei allen Kindern war nach 12 Stunden der Brei im Colon angelangt. Durchschnittlich war die Passagedauer zu Kurbeginn 15—18 Stunden, eine Zeit, die mit Péteris Untersuchungen an größeren Kindern übereinstimmt (3). Bei 2 Versuchspersonen war der Bariumschatten schon bei der ersten Durchleuchtung im Rektum angelangt, sodaß hier keine genauen Angaben über die Passagezeit gemacht werden können. Bei einem Kind beobachtete ich ein längeres Liegenbleiben des Breies vor der linken Curvatur, eine Feststellung, die, wie Kahn in seiner Arbeit erwähnt, auch Fleiner öfter machte. Bei diesem Kind blieb die Passagezeit dieselbe.

Bei den Durchleuchtungen am Kurende konnte ich feststellen, daß die Passagezeit zum Teil recht erheblich verkürzt wurde. Sie lag jetzt durchschnittlich zwischen 13

und 15 Stunden. Um den Gang meiner Arbeitsmethode zu veranschaulichen, greife ich die erste Versuchsperson als Beispiel heraus.

Inge Freitag

Kurbeginn: Zeit der Durchleuchtung:			Kurende:
8.15	Uhr	Brei im colon ascendens angelangt.	Brei im colon descendens
9.20	„	Brei im colon	Passage beendet
10.20	„	Mitte des colon transversus	
11.20	„	Bis zur linken curvatur.	
12.20	„	Sigmoid halb gefüllt.	
13.10	„	Passage beendet.	

Die Verkürzung der Passagedauer betrug bei 11 von 13 Kindern mehr als 1 Stunde, wobei bei 2 Kindern die Verkürzung mehr als 2 Stunden, bei 3 Kindern mehr als 3 Stunden und bei 2 Kindern sogar mehr als 4 Stunden betrug. Bei 2 Kindern blieb die Zeit für die Darmpassage die gleiche. Vielleicht hätte es bei den Kindern, deren Passage bei Kurende schon bei der ersten Durchleuchtung beendet war, noch höhere Werte gegeben. Aus technischen Gründen mußte ich einen Zeitraum von 12 Stunden von der Einnahme des Breies bis zur ersten Durchleuchtung vergehen lassen. Ich komme zu dem Ergebnis, daß eine Nordseekur einen Einfluß auf den Intestinaltraktus im Sinne einer Förderung seiner Tätigkeit hat, ein Resultat, das vielleicht die Erfahrung der Badeärzte erklären könnte, die das prompte Verschwinden der meisten chronischen Obstipationen bei Kindern an der See häufig beobachteten (4). Diese Abkürzung der Darmpassage kann auf nervöser, humeraler oder muskulärer Basis zustande kommen.

Eine erhebliche Veränderung der Haustrenbildung, die für eine Förderung der Darmpassage auf muskulärer Grundlage spräche, sah ich nicht. Es liegt vielleicht im Fehlerbereich meiner Versuchsanordnung. Nach experimenteller Prüfung scheint es

überhaupt fraglich, ob der Muskelmantel des colon die treibende Kraft ist, die den Darminhalt vorwärts bewegt. Es ist vielmehr wohl nur die vis a tergo, die sich aus der peristaltischen Tätigkeit des Dünndarms ergibt (5). Nach meinen Beobachtungen erfolgt die Verkürzung mehr im Magen- und Dünndarm, als im Dickdarmgebiet.

In erster Linie ist wohl an den Einfluß von Hautreizen zu denken, die eine Veränderung der Darmpassage bewirken könnten. Es besteht ja, wie mehrfach nachgewiesen ist, eine enge Beziehung zwischen Haut und Abdominalorganen. Wärmereize, heiße Umschläge z. B., wirken auf die Sekretionszellen in ihrer spezifischen Tätigkeit im Sinne einer verminderten Sekretion. Geringe Kältereize wirken antagonistisch (6). Wird die Haut hyperämisch, so das Splanchnicusgebiet anämisch, und umgekehrt. Das Seeklima mit seinen immer wechselnden Reizen vermag dauernde Aenderungen im Splanchnicusgebiet hervorzurufen und dieses durch die lebhaftere Durchblutung zu einer Produktion vermehrter und konzentrierterer Verdauungssekrete anzuregen. So wie die Sekretion des Magens gesteigert wird, werden wahrscheinlich auch die spezifischen Dünndarmdrüsen zu einer besseren Tätigkeit angeregt.

Vielleicht kommt es auch durch den 12mal so starken Jodgehalt der Luft an der See (Häberlin) zunächst zu einem Reiz der Thyroidea und von da aus sekundär zu einer besseren Darmtätigkeit. (Die Thyroidea spielt eine sehr erhebliche Rolle beim Stoffwechsel, sie kommt in Betracht bei der Darmtätigkeit (Uermössy). In Erwägung ziehen kann man, daß durch vermehrte Bildung anderer Stoffe, wie Azetylcholin, Histamin oder bisher unbekannter Stoffe, ein besserer Tonus der Därme hervorgerufen wird. Daß die an der See beobachtete bessere Lungentätigkeit und daß das Strafferwerden der Bauchdecke den Darm im Sinne einer besseren Funktion beeinflussen mögen, will ich auch erwähnen.

Diese verschiedenen Faktoren zusammen können vielleicht einen gesteigerten Appetit bedingen. Dieser vermehrte Appetit

bewirkt dann eine vermehrte Appetitsekretion des Magens, des Pankreas und eine Appetitentleerung der Galle (Keßner). Die Kinder essen besser als zu Hause in der Großstadt, und eine gesteigerte Nahrungsaufnahme bewirkt eine beschleunigte Darmpassage. Durchschnittlich ißt der Mensch 100 % mehr als zu Hause (Häberlin). Dadurch kommt dann auch die erstaunlich hohe Gewichtszunahme von 2,3 kg zustande, die ich bei meinen Versuchspersonen in der kurzen Kurzeit feststellen konnte.

Zusammenfassung:

Am Ende einer Nordseekur konnte ich beobachten, daß bei 11 von 13 Kindern eine Beschleunigung der Darmpassage um mehr als 1 Stunde eingetreten war. Bei 2 Kindern betrug diese Verkürzung mehr als 2 Stunden, bei 3 Kindern mehr als 3 Stunden, bei 2 Kindern mehr als 4 Stunden.

Diese Beschleunigung wird sehr wahrscheinlich durch mehrere Faktoren bedingt sein.

Eine Verstärkung der Haustrenbildung des Dickdarms konnte ich mit meiner Versuchsanordnung nicht feststellen.

Eine Verzögerung der Darmpassage sah ich in keinem Fall.

Literatur.

zu 1. Lindemann wies eine Vermehrung der Salzsäure in Helgoland nach.

„ 2. Lindekugel: (Doktor-Dissertation), Hamburg.

„ 3. Kahn: Ueber die Dauer der Darmpassage bei Kindern.

„ 4. Häberlin: Die Eigenschaften des Seeklimas und ihre physiologische Wirkung auf das gesunde und kranke Kind.

„ Schinz, Baensch, Friedl: Handb. der Röntgenologie.

„ 6. Kalk, E. F. Müller: Durch mechanische und kalte Reize steigt die Magensaftsekretion.

Ich will nicht versäumen, Herrn Prof. Dr. Degkwitz für die Ueberlassung des Themas zu danken. Herr Dr. Häberlin stellte mir freundlicherweise seine Bibliothek zur Verfügung. Herrn Dr. Völckers und dem Leiter des Hamburger Kinderheims, Herrn Tamm, gebührt mein Dank für die Ueberlassung der Versuchspersonen.

Lebenslauf.

Ich wurde am 25. Oktober 1911 als Sohn des Hauptlehrers Wohlers in Bremen geboren. 9 Jahre besuchte ich das humanistische Gymnasium in Vechta, einem Städtchen Süd-Oldenburgs. Ostern 1931 machte ich mein Abitur und verbrachte dann in Freiburg und Kiel die vorklinischen Semester. Nach dem Sommersemester 1933 bestand ich in Kiel die medizinische Vorprüfung. Als Kliniker ging ich dann nach Freiburg und Hamburg und bestand hier mein Staatsexamen. Jetzt bin ich Medizinalpraktikant an der Krankenanstalt Bremen.